

PENGARUH PENERAPAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK DAN KEMAMPUAN PENALARAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh: Siti Kamsiyati, Marwiyanto, Sulistya Partomo Putro
Program Studi PGSD FKIP UNS

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) ada tidaknya perbedaan prestasi belajar matematika antara mahasiswa yang belajar dengan pendekatan matematika realistik dengan mahasiswa yang belajar dengan pendekatan konvensional; (2) ada tidaknya perbedaan prestasi belajar matematika antara mahasiswa yang kemampuan penalarannya tinggi dengan mahasiswa yang kemampuan penalarannya rendah; (3) ada tidaknya interaksi pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi belajar matematika.

Penelitian dilakukan di Program Studi PGSD FKIP Kampus Kleco Surakarta pada tahun ajaran 2009/2010 yang berlangsung Agustus – Nopember 2009. Jenis penelitian adalah studi eksperimen dengan menggunakan desain faktorial 2×2 sel sama. Populasi mahasiswa adalah seluruh mahasiswa S1 PGSD dari Semester I sampai dengan Semester VII dan populasi terjangkaunya Semester III sebanyak 6 kelas dengan jumlah mahasiswa 240 mahasiswa. Sampel secara acak sebanyak 100 mahasiswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan purposive random sampling. Data hasil belajar dikumpulkan dengan memberikan tes hasil belajar matematika. Data kemampuan penalaran dikumpulkan dengan memberikan kuesioner yang disusun berdasarkan skala Likert.

Berdasar median dari skor angket kemampuan penalaran mahasiswa dibagi menjadi kelompok kemampuan penalaran tinggi dan kelompok kemampuan penalaran rendah. Setelah data didapatkan, kemudian dikelompokkan dalam masing-masing sel dan dianalisis dengan statistik anava desain faktorial 2×2 dalam taraf signifikansi 0,01.

Hasil penelitian menunjukkan (1) terdapat perbedaan yang signifikan antara pendekatan pembelajaran Matematika realistik dengan pendekatan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar matematika $F_{hitung} : F_{tabel} = 30,84 > 5,80$ (0,01). Hasil pelacakan rata-rata dengan uji Scheffe membuktikan perbedaan itu sangat signifikan yaitu $F_{hit} : F_{tab} = 69,40 > 6,81$ ($P < 0,01$); (2) terdapat perbedaan yang signifikan ada hasil belajar matematika antara mahasiswa yang memiliki kemampuan penalaran tinggi dengan mahasiswa yang memiliki kemampuan penalaran rendah $F_{hitung} : F_{tabel} = 74,36 > 5,80$ ($P < 0,01$). Hasil pelacakan rata-rata dengan uji Scheffe, membuktikan perbedaan itu sangat signifikan yaitu $F_{hitung} : F_{tabel} = 34,18 > 6,81$ ($P < 0,01$); (3) Terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan kemampuan penalaran dalam mempengaruhi perolehan hasil belajar matematika $F_{hitung} : F_{tabel} = 13,69 > 5,80$

($P < 0,01$). Hasil pelacakan rata-rata dengan uji Scheffe membuktikan interaksi tersebut sangat berarti. Pendekatan Matematika realistik lebih efektif bila dibandingkan dengan pendekatan konvensional terhadap hasil belajar matematika, tetapi hanya untuk mata kuliah matematika, sedangkan untuk mata kuliah yang lain mungkin lebih cocok bila menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional. Semakin tinggi kemampuan penalaran mahasiswa semakin tinggi juga perolehan hasil belajar matematika, serta pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran sangat berarti dalam meningkatkan perolehan hasil belajar matematika.

Kata Kunci: Pendekatan Matematika Realistik, Kemampuan Penalaran dan Pembelajaran Matematika.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Dalam upaya meningkatkan kualitas dan profesionalitas guru sekolah dasar di Indonesia, pemerintah mulai tahun ajaran 1990/1991 menyelenggarakan program khusus Pendidikan S1 yaitu Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), melalui beberapa LPTK baik negeri maupun swasta.

Universitas Sebelas Maret Surakarta sejak tahun akademik 1990/1991 telah membuka/menyelenggarakan program tersebut, baik yang reguler, penyetaraan kerja sama, maupun penyetaraan yang biaya sendiri atau swadana, yang sampai sekarang masih berjalan. Seiring dengan berjalannya waktu dan kemampuan IPTEK, maka pemerintah berupaya meningkatkan kualitas dan profesionalitas guru sekolah dasar harus setara S-1 (Strata-1) dan D IV.

FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta sejak tahun ajaran 2002/2004 telah membuka/menyelenggarakan Program PDS-D1 Penyetaraan yang diikuti oleh mahasiswa yang telah menjadi guru-guru sd dan sudah mempunyai NIP baik negeri, guru bantu maupun guru yayasan. Sejak Tahun Ajaran 2006/2007 FKIP Universitas Sebelas Maret membuka pula Program PGSD S-1 dari SMA.

Menurut Mendiknas visi Pendidikan Nasional adalah : "Terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk membudayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah (Bambang Sudibyo, 2006 : 1).

Sedangkan misi Pendidikan Nasional adalah :

1. Mengupayakan perluasan dan pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan yang bermutu bagi seluruh rakyat Indonesia.
2. Membantu memfasilitasi pengembangan potensi anak bangsa secara utuh sejak usia dini sampai akhir hayat dalam rangka mewujudkan masyarakat belajar.
3. Meningkatkan kesiapan masukan dan kualitas proses pendidikan untuk mengoptimalkan pembentukan kepribadian yang bermoral
4. Meningkatkan keprofesionalan dan akuntabilitas lembaga pendidikan sebagai pusat pemberdayaan ilmu pengetahuan, ketrampilan, pengalaman, sikap dan nilai berdasarkan standar nasional dan global.
5. Memberdayakan peran serta masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan berdasarkan prinsip otonomi dalam konteks Negara Kesatuan Republik Indonesia (Bambang Sudibyo : 2006 : 1)

Agar visi dan misi pendidikan nasional bisa tercapai maka kompetensi guru dan kualifikasi guru harus ditingkatkan seperti yang tercantum dalam Undang-Undang Sisdiknas 2003 bahwa semua guru dari Pendidikan Dasar sampai Pendidikan Menengah harus S1 atau D IV. Lebih khusus lagi maka kompetensi dan kualifikasi guru adalah sebagai berikut:

1. Guru wajib memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi profesional pendidik sebagai agen pembelajaran
2. Kualifikasi akademik diperoleh melalui pendidikan tinggi program Sarjana (S1) atau Program Diploma Empat (D IV) yang sesuai dengan tugasnya sebagai guru.
3. Kompetensi profesi pendidik meliputi kompetensi paedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi profesional dan kompetensi sosial (Gunardi Sindhu Winata, 2006 : 3).

Agar kompetensi dan kualifikasi guru bisa tercapai PGSD – FKIP Universitas Sebelas Maret sebagai salah satu LPTK penyelenggara program PGSD guru kelas berusaha semaksimal mungkin mencetak calon guru SD yang kompeten dan profesional, maka dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas harus benar-benar dikelola dengan sistematis.

Sebagai pendukung proses pembelajaran yang terorganisir dengan baik, maka perlu strategi pembelajaran yang efektif, sedangkan untuk menjadikan pembelajaran yang efektif perlu adanya media atau alat peraga yang memadai, yang sesuai dengan semua jenis pokok bahasan, sebab tidak semua alat peraga cocok untuk semua jenis pokok bahasan. Sebagai contoh dalam mata kuliah Pendidikan Matematika, ada pokok bahasan penjumlahan bilangan cacah di kelas rendah, dosen bisa menggunakan timbangan bilangan, batang Cuisinaire, alat peraga tersebut tidak bisa digunakan untuk pokok bahasan nilai tempat dimana dosen harus menggunakan abakus atau block Dienes sebagai alat peraga, lain lagi untuk pokok bahasan bilangan rasional, geometri, dan lain-lain.

Mengingat sangat mendesaknya kebutuhan dalam proses pembelajaran, dan kurang tersedianya alat peraga yang memadai, maka pembelajaran khususnya pada mata kuliah Pendidikan Matematika kurang optimal, sehingga mata kuliah tersebut dianggap momok, sulit dipahami oleh mahasiswa. Kurang optimalnya pembelajaran matematika tersebut dikarenakan banyak materi yang seharusnya dalam pembelajaran harus ada alat peraga sebagai pendukung utama, sedangkan alat peraga tersebut kurang memadai, mahasiswa belum maksimal dalam mengeksplorasi dan mengembangkan media atau alat peraga apa yang sesuai dengan kebutuhan.

Kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam mengerjakan tugas-tugas, ulangan Mid Semester dan Ujian Semester bukan terletak pada materi, karena materi yang di berikan berhubungan dengan materi ke-SD-an yaitu Matematika SD, melainkan pembelajaran metamatikanya yang hampir semua konsep kurang dikuasai, sehingga menyebabkan prestasi belajar (nilai) dari matematikanya juga rendah. Data yang dapat disajikan adalah dari 40 mahasiswa misalnya yang mendapat nilai A (4,0) hanya 4 orang, nilai B 10 orang dan sisanya C dan D.

Dari pernyataan yang ada itu peneliti sebagai dosen pengampu mata kuliah Matematika merasa prihatin, bagaimana kelak nanti dia jadi guru SD yang berkompeten dan profesional bila pengalaman belajar di Perguruan Tinggi kurang bermakna. Kemampuan menguasai konsep-konsep matematika masih kurang

yang disebabkan kurang tersedianya prasarana yaitu alat peraga yang memadai, atau mahasiswa kurang diberi kesempatan untuk merancang alat peraga. Untuk itu, jika setiap mahasiswa diberi kesempatan dan dilibatkan secara langsung untuk merancang (membuat) alat peraga yang sesuai dengan pokok bahasan, lalu menggunakan dalam simulasi bersama dosen pengampu mata kuliah, bila ada mis konsep bisa langsung diperbaiki saat itu juga. Kalau itu bisa berjalan dengan baik, maka proses pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan efisien, sehingga proses pembelajaran matematika menjadi berkualitas yang pada akhirnya prestasi belajar matematika (nilai) mahasiswa juga akan meningkat lebih baik. Hal tersebut di atas dapat terlaksana jika proses pembelajaran menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) yaitu suatu pendekatan dimana kelas matematika bukan tempat memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata. Di sini matematika dilihat sebagai kegiatan manusia yang bermula dari pemecahan masalah (Dolk dalam Nyimas Aisyah dkk, 2007 : 73).

Pendekatan matematika realistik, guru atau pendidik berperan sebagai fasilitator, mampu membangun pengajaran yang interaktif, guru secara aktif menapsirkan masalah-masalah dari dunia nyata, guru harus secara aktif mengaitkan kurikulum matematika dengan dunia nyata, baik fisik maupun sosial. Untuk itu maka kemampuan penalaran peserta didik dalam hal ini mahasiswa juga sangat menentukan dalam menerjemahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam kalimat matematika.

Penalaran sebagai suatu kegiatan berpikir bersifat logis dan analitik. Kemampuan berpikir atau bernalar secara logis dan analitik merupakan modal utama untuk menguasai ilmu pengetahuan. Oleh karena itu keberhasilan belajar mahasiswa kemungkinan besar ditentukan oleh lama berpikirnya atau penalarannya, begitu pula keberhasilan belajar matematika karena hasil belajar matematika menuntut kemampuan penalaran agar dapat menerjemahkan persoalan-persoalan ke dalam kalimat matematika. Untuk membuktikannya, maka perlu diadakan pembuktian secara empiris yaitu dengan penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti terdorong untuk mengangkat judul ” Pengaruh Penerapan Pendekatan Matematikaka Realistik dan Kemampuan Penalaran dalam Pembelajaran Matematika Mahasiswa S1 PGSD FKIP”

Perumusan Masalah

Karena terbatasnya waktu, dan kemampuan penulis, maka tidak semua permasalahan dalam pembelajaran pendekatan matematika realistik akan dibahas dalam penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti hanya akan membahas masalah pembelajaran matematika mahasiswa S1 PGSD yang menerapkan pendekatan matematika realistik tersebut dibandingkan dengan pembelajaran matematika yang menerapkan pendekatan konvensional. Selain itu peneliti juga membandingkan penalaran dalam belajar matematika. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka di sini peneliti hanya akan membandingkan prestasi/hasil belajar dalam mata kuliah Pendidikan Matematika antara mahasiswa yang belajar dengan pendekatan matematika realistik dengan menggunakan pendekatan konvensional, serta antara mahasiswa yang mempunyai penalaran tinggi dengan mahasiswa yang berpenalaran rendah. Oleh karena itu yang menjadi fokus penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan prestasi belajar matematika antara mahasiswa yang dibelajarkan dengan pendekatan matematika realistik dengan yang menggunakan pendekatan konvensional?
2. Apakah ada perbedaan prestasi belajar matematika antara mahasiswa yang kemampuan penalarannya tinggi dengan mahasiswa yang kemampuan penalarannya rendah?
3. Apakah ada interaksi pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi belajar matematika?

Tujuan Penelitian

Mengacu pada masalah yang telah dirumuskan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Ada tidaknya perbedaan prestasi belajar matematika antara mahasiswa yang belajar dengan pendekatan matematika realistik dengan mahasiswa yang belajar dengan pendekatan konvensional.
2. Ada tidaknya perbedaan prestasi belajar matematika antara mahasiswa yang kemampuan penalarannya tinggi dengan mahasiswa yang kemampuan penalarannya rendah.
3. Ada tidaknya interaksi pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi belajar matematika.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nanti diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis, penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran terutama yang menekankan pada pengembangan sikap kritis, kepekaan dan keaktifan mahasiswa/siswa dalam proses pembelajaran dan siswa/mahasiswa secara langsung dapat memahami konsep yang akan dipelajari, sehingga hasil penelitian ini nanti dapat dijadikan referensi bagi peningkatan kualitas pembelajaran matematika di SD/PGSD pada masa-masa yang akan datang.
2. Secara praktis, dapat bermanfaat bagi guru/calon guru sekolah dasar dan dosen dosen PGSD dalam rangka peningkatan kualitas profesionalitas guru maupun dosen.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2×2 sel sama. Faktor pertama yang merupakan variabel eksperimen adalah pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR) dan pendekatan pembelajaran konvensional. Faktor kedua yang merupakan variabel moderator adalah kemampuan penalaran yang dikategorikan dalam kategori rendah dan tinggi. Kedua variabel tersebut merupakan variabel bebas. Sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika mahasiswa S1 PGSD FKIP UNS. Dengan rancangan faktorial 2×2 sebagai berikut:

Tabel 1 Rancangan Faktorial 2 x 2

		Faktor B		Kemampuan Penalaran	
		Faktor A		Kategori Tinggi (b ₁)	Kategori Rendah (b ₂)
Pembelajaran	Realistik (a ₁)			Sel ab ₁₁	Sel ab ₁₂
	Konvensional (a ₂)			Sel ab ₂₁	Sel ab ₂₂

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa S1 PGSD FKIP UNS dari semester II sampai dengan semester VII sebanyak 20 kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil dari poulasinya dengan menggunakan teknik "multistage sampling" yakni pengambilan cuplikan/sampel secara bertahap, yang cara pemilihan sampelnya dilakukan dengan dua langkah atau lebih (Cristin Panel terjemahan Sukardi, 1990: 58).

Dari 20 kelas dan 3 tingkatan tersebut dipilih 1 tingkatan yaitu tingkat II atau semester III untuk menjadi sampel penelitian dan hasilnya adalah kelas III C dan III F sebagai sampel kelas eksperimen dengan pendekatan matematika realistik dan III A dan III D sebagai kelas kontrol dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Untuk keperluan analisis data, maka diambil langkah-langkah sebagai berikut: (1) menentukan kategori-kategori kemamuan penalaran (tinggi dan rendah), dan masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol, berdasarkan medium skor kemampuan penalaran. Dari hasil perhitungan diperoleh mean sebesar 159,55, median sebesar 150 dan modus sebesar 160,2. Untuk menetapkan kategori penalaran tinggi adalah mereka yang mendapat kemampuan penalaran di atas 160,2 (2) Memilih secara acak 25 hasil pengukuran tes kemampuan penalaran untuk masing-masing kategori dan masing-masing kelompok. Dengan demikian dalam penelitian ini diperoleh sampel sebanyak 100 orang yang terbagi rata untuk masing-masing kelompok sampel (eksperimen dan kontrol). Menurut Ary, Jacob,

Rahavich (1982; 198) menyatakan bahwa sampel kelompok dipandang cukup memadai, sebab termasuk ukuran sampel besar.

Keseimbangan ke dua kelompok didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertimbangan yang utama adalah kesetaraan hasil belajar mahasiswa pada hasil ujian akhir semester II yaitu sebelum mereka mendapat perlakuan baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Hasil uji tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok tersebut ($F: 0,007786 < 3,90$; Ferguson GA, 1981: 307-309).

Untuk mengetahui tingkat validitas instrumen (kemampuan penalaran) dengan menggunakan validitas konstruk, yaitu tes kemampuan penalaran dapat dikatakan valid apabila butir tes yang disusun telah sesuai dengan konsep ilmu yang diteskan (Burhan Nurgiyantoro, 1995: 104). Untuk tes matematika setelah diujicobakan, hasilnya dianalisis dengan teknik tes analisis korelasi point biserial, sedangkan untuk uji reliabilitasnya menggunakan KR 20 (Suharsimi Arikunto, 2001: 100).

Dalam penelitian ini model analisis yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif, dan teknik anava dua jalan (2×2) dengan frekuensi sel sama. Teknik analisis deskriptif dipergunakan untuk mengetahui gambaran tentang pendekatan pembelajaran matematika, kemampuan penalaran dan hasil belajar matematika. Sedangkan teknik anava dipergunakan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran terhadap hasil belajar matematika dan interaksi pengaruh antara kemampuan penalaran terhadap hasil belajar matematika. Untuk bisa diuji dengan anava maka harus memenuhi uji prasyarat yaitu (1) uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Goodness of fit distribusi normal (2) Uji homogen varian dalam penelitian ini menggunakan uji atau tes Bartlett (Soehardjo, 2002).

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini dilaporkan melalui dua cara, yaitu: (1) secara deskriptif dan (2) secara inferensial. Laporan deskriptif akan digambarkan sebagai berikut:

1. Kelompok kemampuan penalaran tinggi yang mendapat perlakuan pembelajaran matematika realistik. Di kelompok ini diketahui nilai tertinggi 49 dan nilai terendah 35. Dari hasil perhitungan didapat: mean sebesar 41,88; median sebesar 41,85; modus sebesar 41,86 dan SD sebesar 3,51.
2. Kelompok kemampuan penalaran rendah yang mendapat perlakuan pembelajaran matematika realistik. Di kelompok ini diketahui nilai tertinggi 44 dan nilai terendah 30. Dari hasil perhitungan didapat: mean sebesar 37,00; median sebesar 37,00; modus sebesar 37,00 dan SD sebesar 3,39.
3. Kelompok kemampuan penalaran tinggi yang mendapat perlakuan pembelajaran konvensional. Di kelompok ini diketahui nilai tertinggi 45 dan nilai terendah 31. Dari hasil perhitungan didapat: mean sebesar 38,30; median sebesar 38,27; modus sebesar 38,37 dan SD sebesar 3,21.
4. Kelompok kemampuan penalaran rendah yang mendapat perlakuan pembelajaran konvensional. Di kelompok ini diketahui nilai tertinggi 41 dan nilai terendah 27. Dari hasil perhitungan didapat: mean sebesar 34,12; median sebesar 34,00; modus sebesar 34,30 dan SD sebesar 3,21.

Dari data tersebut terlihat bahwa siswa dengan kemampuan penalaran tinggi yang mendapat perlakuan pembelajaran matematika realistik rata-ratanya lebih tinggi (41,85) bila dibanding siswa yang kemampuan penalarannya rendah (37,00).

Ada beberapa uji persyaratan analisis pada anava antara lain uji homogenitas. Secara ringkas hasil uji normalitas disajikan sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas tes hasil belajar

Sel	χ^2 Hitung	Taraf Alpha	χ^2 Tabel	Kesimpulan	
				Ho	Distribusi
11	2,464	0,05	3,841	Diterima	Normal
12	2,711	0,05	3,841	Diterima	Normal
21	0,546	0,05	3,841	Diterima	Normal
22	0,450	0,05	3,841	Diterima	Normal

Untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang variansinya homogen atau tidak, maka dilakukan uji homogenitas dengan tes Bartlett. Dari perhitungan diperoleh harga varians gabungan (S_{gab}^2) sebesar 11,34177, chi kuadrat (χ^2) hitung sebesar 1,2484 adapun chi kuadrat (χ^2) pada tabel atau $\chi^2_{(0,01;3)} = 11,3449$ atau χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel atau $1,2484 < 11,3449$. Dengan demikian H_0 diterima, berarti sampel yang diambil berasal dari populasi yang homogen.

Dari analisis data dengan teknik anava diperoleh rangkuman sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Pengujian dengan Anava

Sumber Variasi	db	Jumlah Kuadrat (JK)	RK	F_{hit}	α	F_{tab}
Efek Utama Pendekatan Pembelajaran (A)	1	231	231	30,84	0,01	5,80
Kemampuan Penalaran (B)	1	557	557	74,36	0,01	5,80
Interaksi (AB)	1	101	101	13,48	0,01	5,80
Galat (G)	96	1719	1719			
	99					

Dari rangkuman dimuka, tampak bahwa H_{01} ditolak pada $\alpha = 0,01$, sebab $F_a = 30,84 > F_{0,99;1,96} = 5,80$. Hal ini berarti terdapat perbedaan hasil secara signifikan dari pendekatan pembelajaran terhadap hasil belajar matematika. Rangkuman

juga menunjukkan bahwa H_{02} ditolak pada $\alpha = 0,01$ sebab $F_b = 74,36 > F_{0,99;1,96} = 5,80$. Hal ini berarti terdapat pula perbedaan hasil secara signifikan dari tingkat kemampuan penalaran terhadap hasil belajar matematika. Akhirnya rangkuman juga menunjukkan bahwa ada interaksi pengaruh antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran adalah signifikan. Sebab harga statistik uji $F_{ab} = 13,48$ lebih besar dari harga kritik $F_{0,99;96} = 5,80$ menjadi alasan ditolaknya H_{03} . Hasil ini merupakan dukungan terhadap adanya interaksi yang signifikan tersebut. Hasil analisis profil efek (grafik interaksi) tersebut di atas menunjukkan terjadinya interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dengan faktor kemampuan penalaran dalam mempengaruhi hasil belajar Matematika. Dengan adanya interaksi antara kedua faktor tersebut, maka perlu dilanjutkan dengan uji komparasi ganda antar rerata dengan metode Scheffe.

PENGUJIAN KOMPARASI GANDA

Sebagai tindak lanjut dari analisis variansi, dilaksanakan komparasi ganda antar rata-rata baik baris, kolom maupun sel. Analisis komparasi ganda dilaksanakan dengan metode Scheffe, karena dua alasan yaitu : (1) Metode Scheffe dapat digunakan untuk memperbandingkan beda dua rata-rata dan (2) keputusan uji pada metode Scheffe memberikan gradasi signifikansi yang lebih tinggi dari pada metode komparasi rata-rata yang lain (Newman – Keuls, Duncan, Tukey, 1978 dalam Sukarjo, 2001 : 19). Rangkuman analisis metode Scheffe adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Rangkuman Analisis Metode Scheffe

Komparasi	Statistik Uji	Harga Kritik	Keputusan Uji	α	Kesimpulan
Antar baris MA_1 vs MA_2	69,40	6,81	Ditolak	0,01	Signifikan
Antar kolom MB_1 vs MB_2	34,18	0,81	Ditolak	0,01	Signifikan
	79,48	11,73	Ditolak	0,01	Signifikan
Antar sel M_{11} vs M_{21}	57,48	11,73	Ditolak	0,01	Signifikan
Antar sel M_{12} vs M_{22}					

Pada rerata baris, apabila hipotesis nol tidak diterima, berarti ditolak, maka beda reratanya signifikan. Pada rerata kolom, apabila hipotesis nol diterima, berarti ditolak, maka beda reratanya signifikan. Pada rerata antar sel bila H_0 ditolak berarti masing-masing beda reratanya signifikan begitu pula sebaliknya bila H_0 diterima berarti beda reratanya tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Berpijak pada hasil analisis data yang penghitungannya secara statistik, maka dapat diungkapkan pembahasannya sebagai berikut:

Semua sampel yang diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan pada hasil uji normalitas yang tertera di atas. Karena χ^2 hitung lebih kecil dari pada χ^2 tabel, maka H_0 diterima. Dengan demikian berarti bahwa kelompok sampel benar-benar berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Oleh karena itu semua kesimpulan yang diperoleh dari penelitian sampel ini juga berlaku bagi populasi. Selain itu juga ditunjukkan bahwa variansi data populasi homogen sebagaimana ditunjukkan dalam rangkuman hasil uji homogenitas di atas karena χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel atau $1,2484 < 11,3449$. Dengan demikian H_0 diterima. Dengan ini berarti bahwa sampel yang diambil benar-benar dari populasi yang homogen. Karena sampel betul-betul diambil dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen maka uji analisis data dengan "Anava dua jalan" dapat dilakukan. Adapun hasil uji hipotesis yang tampak pada rangkuman, analisis varians (Anava) 2×2 , tampak adanya pengaruh faktor baris terhadap variabel terikat serta ada interaksi antara baris dengan kolom terhadap variabel terikat. Pendekatan pembelajaran di dalam penelitian ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar Matematika. Hal ini ditunjukkan dengan adanya harga statistik uji F_a melebihi harga kritiknya ($F_a = 8,22 > F_{0,99;1,28} = 4,5$). Hal ini berarti bahwa H_0 yang menyatakan "Tidak ada perbedaan prestasi belajar Matematika antara siswa yang belajar dengan pendekatan pembelajaran terpadu, dengan siswa yang belajar dengan pendekatan konvensional" ditolak. Dikaitkan dengan hipotesis yang telah dirumuskan pada Bab II maka ditolaknya hipotesis nol tersebut secara meyakinkan, telah teruji kebenarannya karena secara nyata

pengujian hipotesis terbukti berhasil menolak H_0 . Dilihat dari hasil rerata kedua kelompok yakni kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, ternyata kelompok perlakuan (yang menggunakan pendekatan pembelajaran realistik) memiliki rerata yang lebih besar dibandingkan kelompok kontrol (yakni kelompok perlakuan memiliki rerata : $(41,85 + 37) : 2 = 39,425$; sedangkan kelompok kontrol memiliki rerata $(38,36 + 34,12) : 2 = 36,24$. Ini berarti bahwa pendekatan pembelajaran terpadu terbukti mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap prestasi belajar Matematika siswa, dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Kemampuan penalaran dalam penelitian ini memiliki pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar Matematika. Hal ini ditunjukkan dengan adanya harga statistik uji F_b melebihi harga kritiknya ($F_b = 74,36 > F_{0,99; 9,6} = 5,80$). Hal ini berarti bahwa H_0 yang menyatakan "Tidak ada perbedaan prestasi belajar Matematika antara siswa yang kemampuan penalarannya tinggi dengan siswa yang kemampuan penalarannya rendah" ditolak. Dikaitkan dengan hipotesis yang telah dirumuskan dalam Bab II maka ditolaknya hipotesis nol tersebut secara meyakinkan, telah terbukti kebenarannya karena secara nyata hipotesis tersebut berhasil menolak H_0 . Dilihat dari hasil rerata kedua kelompok tersebut yakni kelompok siswa yang kemampuan penalarannya tinggi dan kelompok siswa yang kemampuan penalarannya rendah, ternyata kelompok siswa yang kemampuan penalarannya tinggi memiliki rerata yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok siswa yang kemampuan penalarannya rendah yaitu kelompok siswa yang kemampuan penalarannya tinggi memiliki rerata $(41,85 + 38,36) : 2 = 40,105$; sedangkan kelompok siswa yang kemampuan penalarannya rendah memiliki rerata $(37 + 34,12) : 2 = 35,56$. Ini berarti bahwa kemampuan penalaran yang tinggi terbukti mempunyai pengaruh yang lebih besar terhadap prestasi belajar matematika siswa dibandingkan dengan kemampuan penalaran yang rendah. Dengan demikian berarti pula bahwa siswa yang kemampuan penalarannya tinggi (akan berpengaruh terhadap prestasi belajar matematika), prestasi belajar Matematikanya akan tinggi pula, dan siswa yang kemampuan penalarannya rendah maka prestasi belajar Matematikanya juga rendah.

Pengujian hipotesis mengenai interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran dengan prestasi belajar matematika ternyata hipotesis nol ditolak. Hal ini ditunjukkan dengan adanya harga statistik uji F_{ab} melebihi harga kritiknya ($F_{ab} = 15,48 > F_{0,99; 1,9,6} = 5,80$). Hal ini berarti bahwa H_0 yang menyatakan "Tidak ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi belajar Matematika" tidak terbukti. Oleh karena itu bila dikaitkan dengan hipotesis yang telah dirumuskan pada Bab II yang berbunyi "Ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran terhadap prestasi belajar matematika" terbukti adanya.

Dari hasil uji komparasi ganda antar sel ternyata yang termasuk dalam kategori signifikan 0,01 adalah (1) MA_1 vs $MA_2 = 69,40 > 6,81$; (2) MB_1 vs $MB_2 = 34,18 > 6,81$; (3) M_{11} vs $M_{21} = 79,49 > 11,73$ dan yang termasuk dalam kategori tidak signifikan adalah nomor (4) M_{12} vs $M_{22} = 57,48 < 11,73$. Dari hasil perhitungan dapat diartikan bahwa (1) prestasi belajar mahasiswa yang belajar secara pendekatan pembelajaran realistik dan berkemampuan penalaran tinggi lebih baik dari pada belajar secara realistik dan berkemampuan penalaran rendah; (2) Prestasi belajar mahasiswa yang belajar secara konvensional dan berkemampuan penalaran tinggi lebih baik dari pada belajar secara konvensional dan berkemampuan penalaran rendah; (3) Prestasi belajar mahasiswa yang belajar secara konvensional dan berkemampuan penalaran tinggi lebih baik daripada belajar secara konvensional dan berkemampuan penalaran rendah; dan (4) Prestasi belajar mahasiswa yang belajar secara realistik dan berkemampuan penalaran rendah belum tentu lebih baik dari pada mahasiswa yang belajar secara konvensional dan berkemampuan penalaran rendah.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa pendekatan pembelajaran realistik lebih efektif daripada pendekatan konvensional, dan kemampuan penalaran sangat berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada analisis data dan komparasi ganda serta pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan ada hasil belajar matematika antara mahasiswa yang diberi perlakuan dengan pendekatan matematika realistik dengan mahasiswa yang diberi perlakuan pendekatan pembelajaran konvensional. Hasil pelacakan terhadap matematika realistik mempunyai skor hasil belajar matematika lebih tinggi dan sangat berarti dari pada kelompok yang diberi perlakuan pendekatan pembelajaran konvensional ($\bar{X}_{A1} = 40,12 > \bar{X}_{A2} = 35,56$). Dari analisis data diperoleh ($F_{hit} : F_{tab\ 0,01;1;96} = 38,84 > 5,80$). Setelah diadakan uji komparasi ganda disimpulkan bahwa tingkat signifikansinya juga cukup tinggi yaitu $F_{hit} : F_{tab\ 0,01,\ 1,96} = 69,40 > 6,81$).
2. Terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar matematika, kelompok mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi dengan kelompok mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah. Hasil pelacakan terhadap skor kemampuan penalaran, bahwa kemampuan penalaran tinggi baik yang mendapat perlakuan pendekatan matematika realistik maupun yang mendapat perlakuan pendekatan pembelajaran konvensional mempunyai skor hasil belajar matematika yang lebih tinggi dan sangat berarti dari pada kelompok mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalaran rendah. Dari rata-rata hitung ($\bar{X}_{B1} : \bar{X}_{B2} = 39,44 : 36,24$). Dari analisis data diperoleh ($F_{hit} : F_{tab\ 0,01;1;96} = 74,36 > 5,80$). Sedangkan dari komparasi ganda disimpulkan bahwa tingkat signifikansinya juga cukup tinggi yaitu ($F_{hit} : F_{tab\ 0,01;1;96} = 34,18 > 6,81$).
3. Ada interaksi antar pendekatan pembelajaran dengan kemampuan penalaran dalam mempengaruhi perolehan hasil belajar matematika. Hasil analisis data didapatkan bahwa $F_{hit} : F_{tab\ 0,01;1;96} = 13,69 > 6,81$. Jadi hipotesis ketiga yang berbunyi ada interaksi antara pendekatan pembelajaran dan kemampuan penalaran dalam mempengaruhi hasil belajar matematika dapat diterima.

Setelah diadakan uji komparasi ganda disimpulkan bahwa tingkat signifikansinya cukup tinggi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Dosen matematika seyogyanya menerapkan pendekatan matematika realistik dengan memberikan kuliah matematika. Hal-hal yang perlu dilakukan oleh dosen yaitu : (a) merencanakan pembelajaran sedemikian rupa sehingga terpusat pada masalah yang tepat untuk dipecahkan oleh mahasiswa; (b) menyajikan materi kuliah yang diperlukan sebagai dasar bagi mahasiswa untuk memecahkan masalah; (c) berusaha mendorong mahasiswa untuk mengajukan pertanyaan yang bersifat terbuka, mendorong mahasiswa untuk membuat interpretasi, penjelasan menyusun pendapat, mengolah data atau informasi; (d) berusaha menjaga berkembangnya suasana bebas dan mendorong mahasiswa untuk berani memecahkan masalahnya sendiri dengan cara bersikap terbuka menerima pendapat, mengarahkan pada hal-hal yang positif, memberi semangat, memotivasi dan memberi petunjuk kepada mahasiswa untuk memecahkan masalah dan (e) mahasiswa diberi kesempatan untuk bertukar pendapat dan menganalisis pendapat serta tafsiran-tafsiran yang berbeda.
2. Kepada para peneliti yang akan melakukan penelitian yang sejenis disarankan untuk meneliti pada ruang lingkup yang lebih luas, dan model anava yang lebih dari dua jalan, sehingga gambaran yang lebih kompleks dari variabel-variabel yang berpengaruh terhadap prestasi belajar. Misalnya kemampuan penalaran mahasiswa, pendekatan pembelajaran dan status sosial ekonomi orang tua terhadap hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arry Donald, Jacobs, Razavich, 1982. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan (Terjemahan Arief Farchan)*. Surabaya. Usaha Nasional.
- Bambang Sudibbyo. 2006. *Sambutan Menteri Pendidikan Nasional*. Disampaikan dalam *Seminar Nasional Guru dan Masa Depan Pendidikan Indonesia*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.

- Burhan Nurgiyantoro. 1995. *Penilaian Pengajaran Bahasa dan Sastra*. Edisi 2. Yogyakarta : BPFE
- Christina P. Racel (Terjemahan Sukardi). 1990. *Prosedur dan Rancangan Pengambilan Cuplikan*. Surakarta : FKIP UNS.
- Dolk, Maarten. 2006. *Realistik Mathematics Education*. Makalah Kuliah Umum di Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya Palembang, Tanggal 29 Juli 2006
- Ferguson, GA. 1981. *Statistical Analysis in Psychology and Education* (5th ed, McGraw Hill International Book Company.
- Gunadi Sindhuwinata. 2006. *Peran Dunia Industri Terhadap Peningkatan Mutu Pendidikan dan Guru*. Disampaikan dalam *Seminar Nasional Guru dan Masa Depan Pendidikan Indonesia*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Nyimas Aisyah, dkk. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta : Ditjen Dikti Depdiknas
- Soehardjo. 2001. *Statistik Terapan Analisis Varian Dua Jalur*. Departemen Pendidikan Nasional Program Pascasarjana. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Suharsimi Arikunto. 1998. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bina Aksara